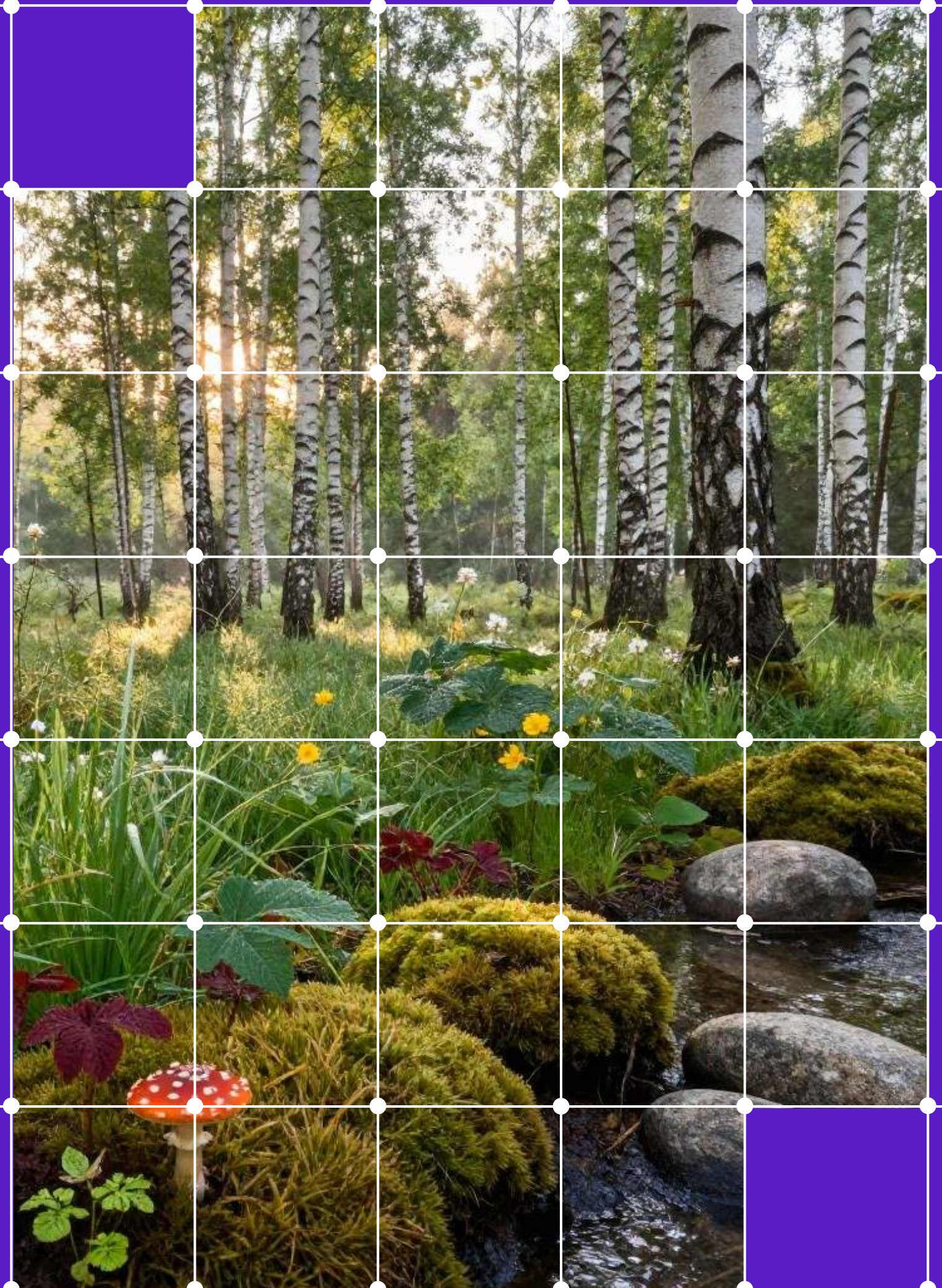


Обзор темы: Закономерности изменчивости

Изменчивость — основа разнообразия и приспособленности живых организмов к среде.

Что такое изменчивость?

Изменчивость — способность организмов изменяться под воздействием наследственных и внешних факторов, обеспечивая адаптацию и эволюцию видов в постоянно меняющихся условиях.



Виды изменчивости: ключевые отличия

Модификационная изменчивость зависит от условий внешней среды и не меняет наследственную информацию организма.

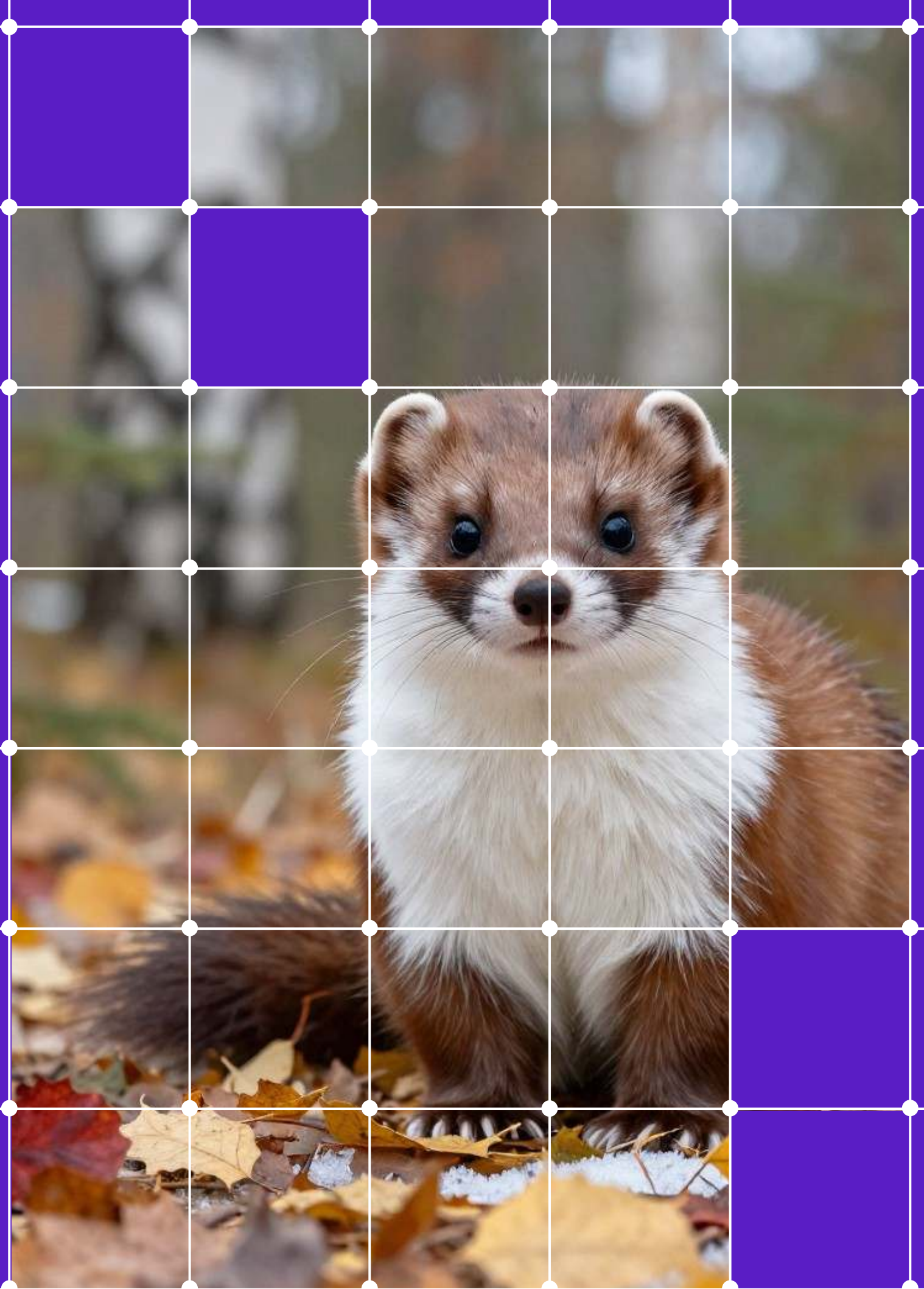
Наследственная изменчивость связана с изменениями в генах и передается потомкам, закрепляя новые признаки.

Оба вида поддерживают жизнеспособность и развитие популяций, выполняя разные биологические функции.

Модификационная изменчивость: сущность

Это временные изменения внешних признаков организма под влиянием факторов среды, не затрагивающие его ДНК.

Например, сезонная смена окраски меха у горностая отражает адаптацию к меняющимся условиям среды.



Основные факторы модификационных изменений

Температура воздуха влияет на физиологическое состояние и окраску многих видов животных и растений.

Освещённость определяет рост и формирование признаков у растений, например, высоту стебля.

Влажность и состав пищи изменяют развитие организма и его функциональные характеристики.

Химический состав окружающей среды может воздействовать на внешние и внутренние признаки живых существ.

Примеры модификационной изменчивости у животных

Вид животного	Изменяемый признак	Влияющий фактор
Кролик	Окраска меха	Температура воздуха
Лягушка	Размер тела	Объём пищи
Летучая мышь	Толщина подкожного жира	Наличие укрытий

Учебник биологии, 9 класс

Таблица показывает примеры обратимых изменений у животных под воздействием среды, не наследуемых потомству.

Изменения проявляются временно и зависят от условий среды, не изменяя генотип.

Модификационная изменчивость у растений

Рост ржи и освещение

В условиях пониженного света стебли ржи становятся выше и тоньше, демонстрируя адаптацию к недостатку освещения. Такие изменения помогают растению эффективнее использовать доступный свет.



Влияние географии на цветение одуванчика

В южных регионах одуванчики начинают цвести раньше из-за более тёплого климата, тогда как в северных областях этот процесс задерживается, что связано с температурой и освещённостью.



Значение модификационной изменчивости

Модификационная изменчивость помогает организму быстро адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды, повышая шансы на выживание.

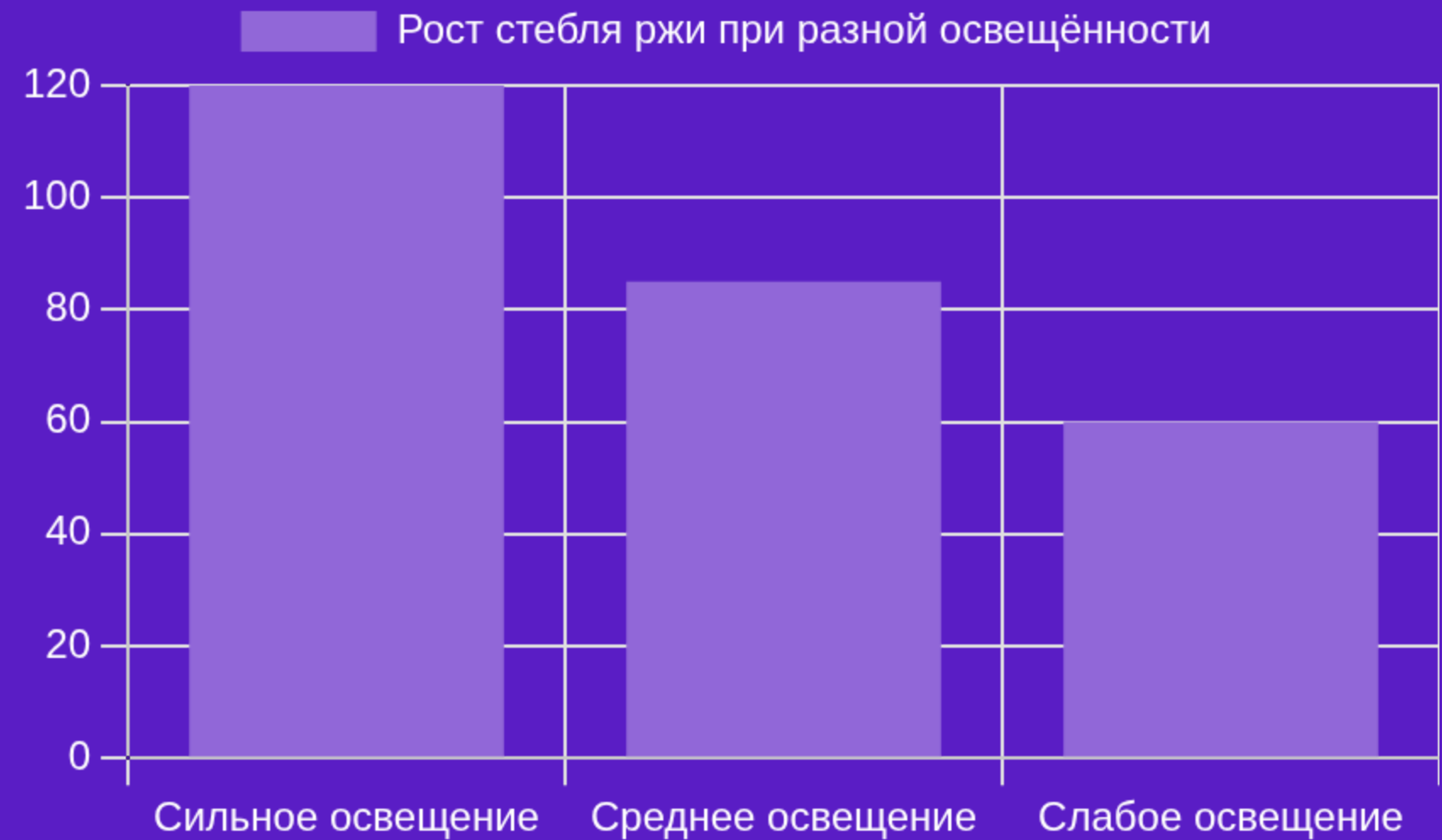
Она расширяет экологические границы вида, позволяя занимать новые или изменённые местообитания.

Изменения не остаются наследственными, и при исчезновении факторов органические признаки возвращаются к исходному состоянию.

Влияние освещения на рост ржи

Рост ржи заметно снижается при уменьшении уровня освещённости, что демонстрирует прямую зависимость роста от света.

Освещённость является ключевым фактором, влияющим на проявление нормы реакции роста стебля ржи.



Исследование сельскохозяйственного института, 2023

Понятие нормы реакции

Диапазон возможных проявлений признаков

Норма реакции описывает, как при одинаковом генотипе признак может варьировать под воздействием среды, оставаясь в пределах заданных генетикой границ.



Рост растений и влияние среды

Растения одной линии могут иметь различный рост в зависимости от условий, например, света и почвы, но этот рост ограничен генетическим потенциалом.



Примеры нормы реакции у человека

Масса тела подростков варьируется в зависимости от рациона и образа жизни, но изменения происходят в пределах, обусловленных наследственным набором генов каждого человека.

Рост ребенка зависит от питания, климатических условий и уровня физической активности, однако генотип задает конкретные границы роста — минимальные и максимальные значения.

Даже при одинаковых условиях среды подростки разных генотипов демонстрируют уникальные пределы роста и веса, отражающие особенности их нормы реакции.

100%

**изменений признаков
ограничивается пределами
нормы реакции, без смены
генотипа дальнейшие
изменения невозможны.**

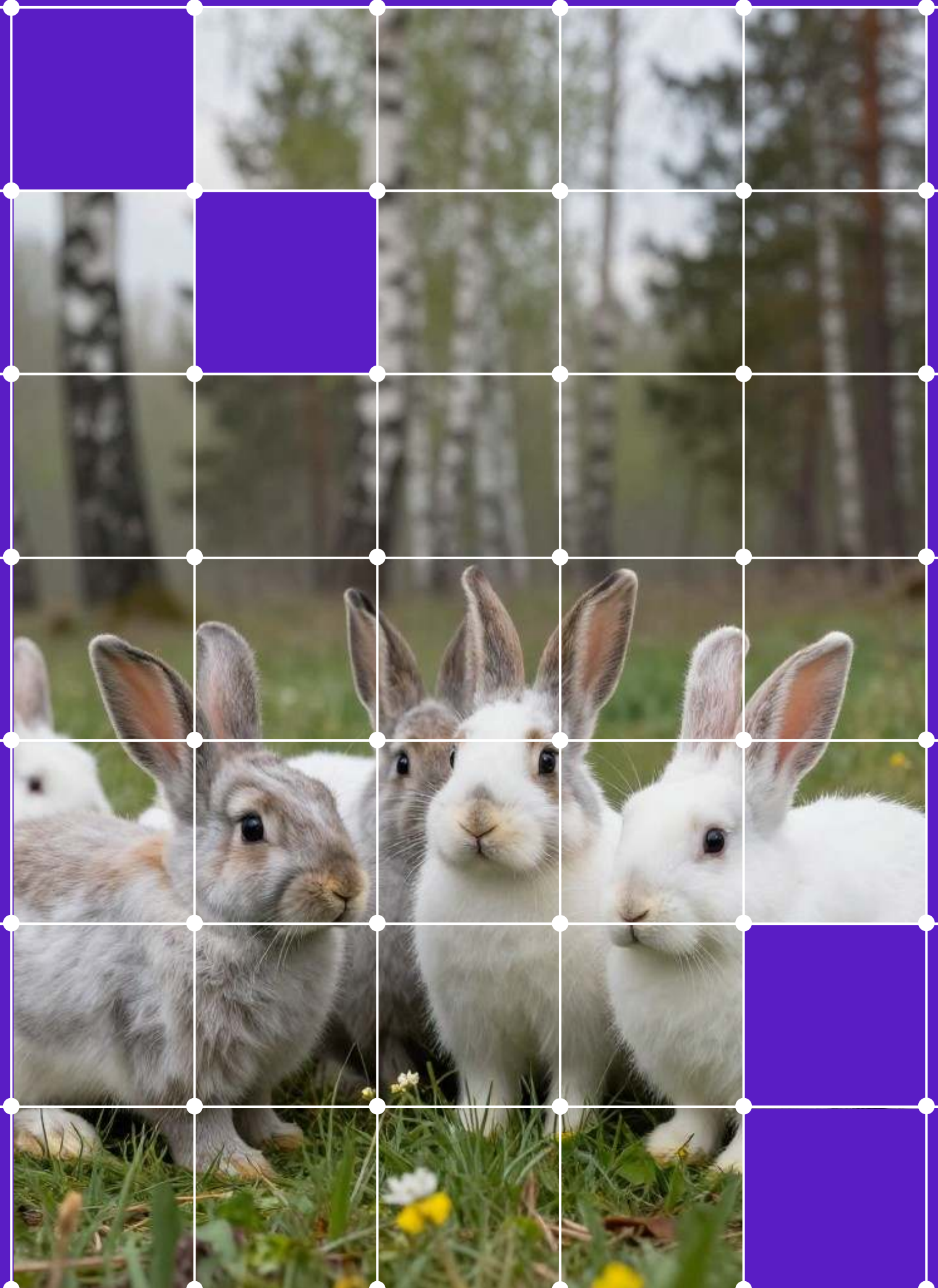
Учебник биологии, 9 класс

Модификационная изменчивость не выходит за рамки установленных генотипом границ, что исключает радикальные перемены без генетических вариаций.

Графическое представление нормы реакции

Кривая отражает границы вариаций признака у организмов с одинаковым генотипом под влиянием изменений окружающей среды, демонстрируя максимальные и минимальные значения.

Например, у кроликов окрас меха изменяется с колебаниями температуры, но в пределах биологических границ вида, что иллюстрирует стойкость нормы реакции.



Значение нормы реакции в эволюции

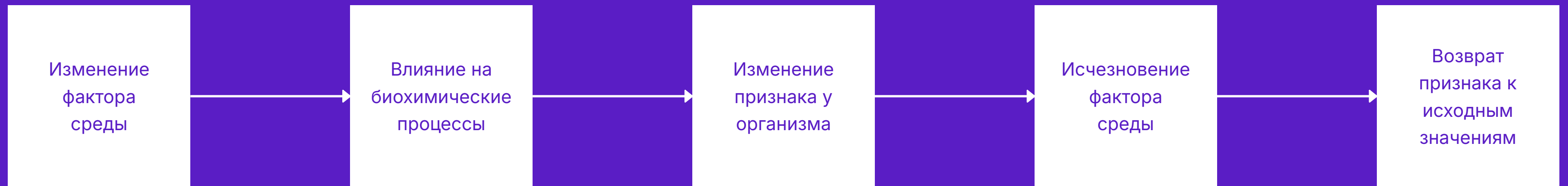
Норма реакции сформирована естественным отбором, позволяя популяциям адаптироваться к изменяющимся условиям без изменения генетической информации.

Она обеспечивает гибкость организмов в пределах допустимых изменений признаков, способствуя выживанию и сохранению видов в разнообразных средах.

Норма реакции не создает новых наследуемых признаков, но помогает адаптироваться и переживать неблагоприятные периоды.

Последовательность возникновения модификационной изменчивости

Стадии изменений признака под воздействием фактора среды



Модификационная изменчивость и селекция

В селекции растениеводства временные изменения признаков используют для повышения урожайности, создавая благоприятные условия, не затрагивая генотип растений.

В животноводстве модификационные признаки помогают улучшить продуктивность животных во время воздействия факторов, но не передаются потомству.

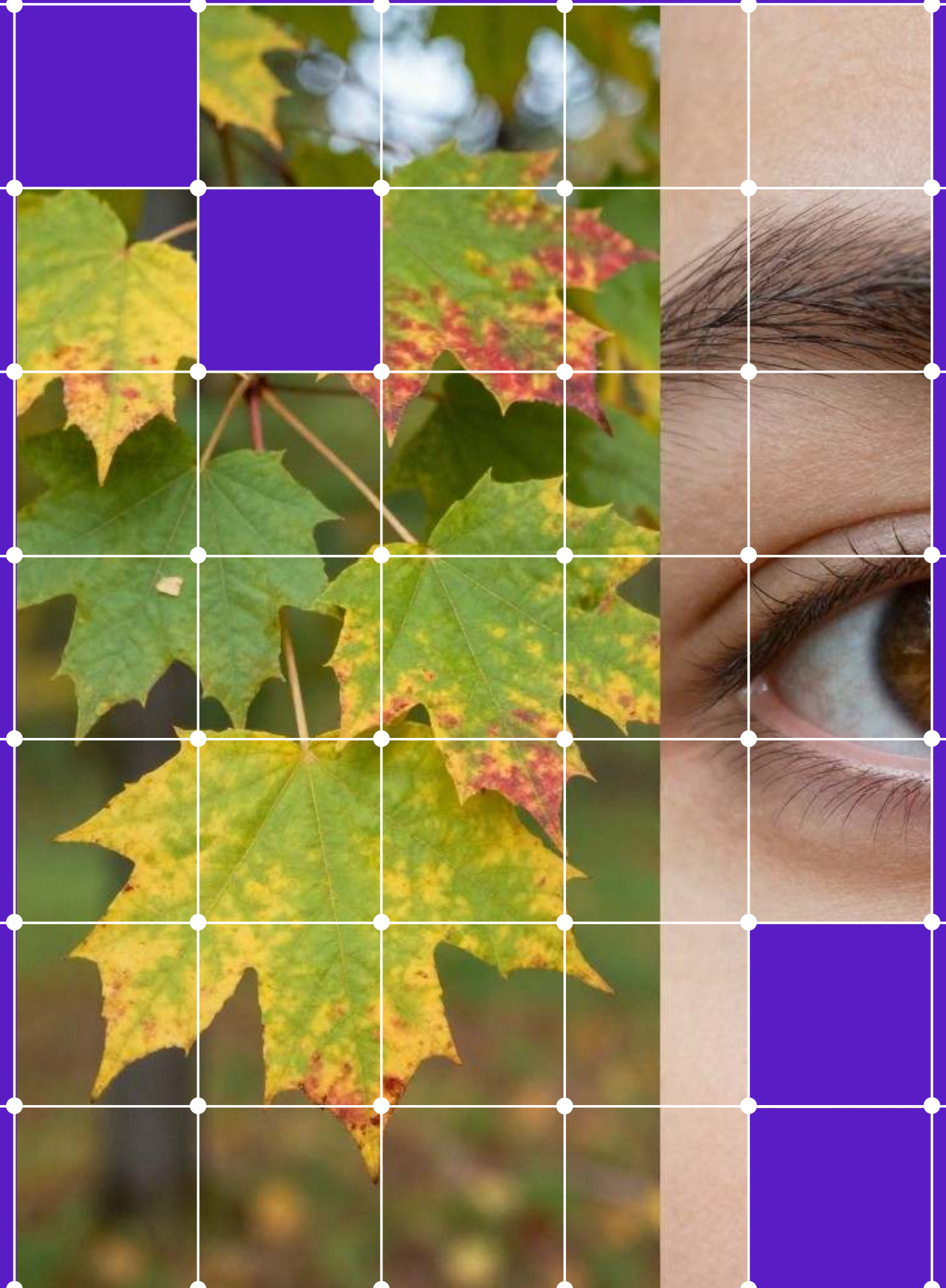
Для закрепления полезных изменений в последующих поколениях необходима генетическая изменчивость и целенаправленный отбор новых наследуемых признаков.

Использование модификационной изменчивости ограничено её обратимостью, поэтому комбинируют временные изменения с наследственными для устойчивого результата.

Ограничения и примеры модификационной изменчивости

Не все признаки организмов способны к изменению под влиянием среды; например, цвет глаз у человека строго определяется генетически и не меняется в ответ на внешние факторы.

Сравнение признаков модификационной изменчивости показывает, что некоторые характеристики гибко реагируют на среду, а другие остаются постоянными независимо от условий.



Ключевые отличия модификационной и наследственной изменчивости

Модификационная изменчивость обратима и проявляется только в течение жизни одного организма, не затрагивая наследственный материал.

Наследственная изменчивость связана с изменениями в ДНК, которые могут наследоваться последующими поколениями, влияя на эволюцию и появление новых признаков.

Главная биологическая роль наследственной изменчивости — обеспечение разнообразия и возможность адаптации популяций в долгосрочной перспективе.

Роль изменчивости в жизнеспособности организмов

Изменчивость позволяет организмам быстро приспосабливаться к внезапным изменениям среды, таким как климатические колебания или доступность ресурсов.

Некоторые особи с уникальными особенностями способны пережить неблагоприятные периоды и передать свои гены следующему поколению.

Благодаря изменчивости популяция сохраняет устойчивость при экстремальных условиях, повышая шансы на выживание различных особей.

Таким образом, изменчивость служит основой для эволюционных процессов и поддержания биологического разнообразия.

Заключение: важность понимания модификационной изменчивости

Модификационная изменчивость обеспечивает временную адаптацию организмов к разнообразным условиям среды, ограниченную генетическими нормами реакции, и играет ключевую роль в эволюционных процессах и сохранении видов.